

## EKSTRAKSI KARAGENAN DARI RUMPUT LAUT *KAPPAPHYCUS ALVAREZII* DENGAN METODE EKSTRAKSI GELOMBANG ULTRASONIK

Mahyati<sup>1)</sup>, Muhammad Yusuf<sup>1)</sup>, Nama Nur Hikmah<sup>2)</sup>, Annisa Dwiyantri S<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Dosen Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

<sup>2)</sup> Mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

### ABSTRACT

Abstract, the carrageenan from *Kappaphycus alvarezii* were extracted using hot water or hot alkali which was developed using ultrasonic waves. The purpose of this study was to determine the quality and quantity of the results of extraction by ultrasonic wave method using Elma sonicator. Whereas for the variation of the use of the Elma sonicator tool, the extraction time variations were 20, 30, 40, 50 minutes and temperature variations of 50, 60, 70, 80°C for a maximum of 50 minutes. Carrageenan quality tests carried out include water content, viscosity, and gel strength. The results of this study showed the highest yield of carrageenan with a variation of extraction time of 50 minutes at a temperature of 80°C, ie 54.0671%, water content 2.5-9%, viscosity was 5-40 cP, and the strength of the gel was 300-16000 dyne / cm<sup>2</sup>.

**Keywords:** *Kappaphycus alvarezii*, carrageenan, ultrasonic extraction

### 1. PENDAHULUAN

Indonesia sebagai penyumbang utama rumput laut yang menjadi produksi sektor budidaya perikanan (*seaweed*) dan setiap tahun terus mengalami peningkatan, dari 2,574 juta ton pada tahun 2009 menjadi 3,082 juta ton pada tahun 2010 (Bunga 2013). Pemanfaatan rumput laut (*K. alvarezii*) menjadi agar-agar, algin, karaginan dan furselaran yang merupakan bahan baku penting untuk industri makanan, farmasi, kosmetik dan lain-lain (Kordi, 2011).

Rumput laut jenis *K. alvarezii* merupakan komoditas unggulan penghasil karaginan yang banyak dimanfaatkan dalam industri kertas, tekstil, fotografi, pengalengan ikan dan pasta. Produksi karaginan Indonesia mencapai 80% (3.896 ton) dan diekspor sebanyak 3.156 ton pada tahun 2002. Sedangkan di tahun 1996–2004, nilai ekspor karaginan Indonesia relatif konstan, dengan pertumbuhan berkisar antara 2,49-2,92% per tahun (Emma, 2010 dalam Bunga 2013).

Melihat kegunaan dan kebutuhan karaginan dalam berbagai bidang yang semakin meningkat, maka produksi karaginan perlu ditingkatkan. Ada berbagai cara untuk menghasilkan karaginan, salah satunya adalah proses ekstraksi. Pada sepuluh tahun terakhir diperkenalkan beberapa teknik ekstraksi alternatif, di antaranya ekstraksi ultrasonik (Péres, 2006 dalam Bunga 2013). Keuntungan terbesar dari pembentukan gel karaginan menggunakan metode ekstraksi ultrasonik adalah menjaga kualitas tekstur gel, dan prosesnya lebih aman, sederhana, efektif dan efisien. Penggunaan gelombang dengan frekuensi 20-40 kHz dapat meningkatkan sifat tekstur gel karaginan, seperti kekerasan gel. Selain itu pembentukan gel karaginan dengan metode ini potensial pada pembuatan gel karaginan berkualitas dengan sifat dan karakteristik yang sesuai dengan standar mutu karaginan. Berdasarkan penjelasan di atas penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana gelombang ultrasonik yaitu Elma sonikator mempengaruhi persentase yield karaginan yang dihasilkan dari rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* dan seperti apa pengaruh ekstraksi gelombang ultrasonik tersebut pada kadar air, viskositas, dan kekuatan gel dari karginan.

### 2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah metode ekstraksi dengan menggunakan gelombang ultrasonik jenis sonikator Elma dan membandingkan dengan metode ekstraksi konvensional. Rumput laut halus ditimbang sebanyak 15 gram, kemudian dilarutkan dengan akuades yang telah dikondisikan pada pH-9 (ditambahkan KOH 0,01N). Kemudian dimasukkan kedalam alat sonikator elma dengan variasi waktu 20, 30, 40, 50 (menit) dengan suhu tetap 80°C, variasi suhu 50, 60, 70, 80 (°C) dengan waktu tetap 50 menit. Bubur rumput laut kemudian disaring dengan kain saring 150 mikro nilon mesh, dan diambil filtratnya untuk proses pengendapan.

<sup>1</sup> Korespondensi penulis: Mahyati, Telp. 085298353527, mahyatikimia@poliupg.ac.id

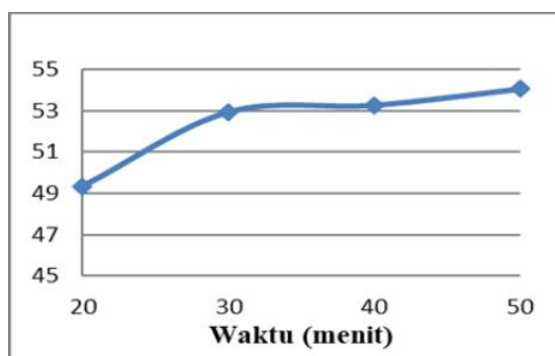
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### HASIL

Dalam pembuatan tepung karaginan dilakukan dengan metode ekstraksi gelombang ultrasonik sonikator Elma. Tepung karaginan hasil ekstraksi gelombang ultrasonik memiliki karakteristik berwarna putih kekuningan; dan tidak berbau. Adapun hasilnya proses ekstraksi dan analisis sebagai berikut :

#### % Yield

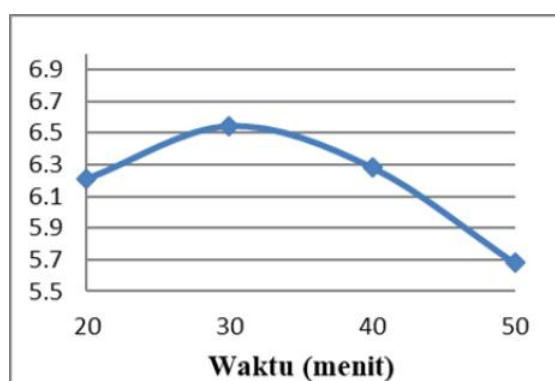
Yield merupakan salah satu parameter penting dalam menilai efektif tidaknya proses pembuatan tepung karaginan. Efektif dan efisiennya proses ekstraksi bahan baku untuk pembuatan tepung karaginan dapat dilihat dari nilai yield yang dihasilkan. Perhitungan yield dilakukan untuk mengetahui persentase karaginan yang dihasilkan dari rumput laut kering yang digunakan. Yield karaginan sebagai hasil ekstraksi dihitung berdasarkan rasio antara berat karaginan yang dihasilkan dengan berat rumput laut kering yang digunakan. Yield karaginan yang dihasilkan dari proses ekstraksi dengan gelombang ultrasonik sangat dipengaruhi oleh lamanya waktu ekstraksi dan suhu ekstraksi. Adapun hasilnya proses ekstraksi dan analisis % yield pada gambar 1 sebagai berikut :



Gambar 1. Variasi Waktu Ekstraksi (Sonikator Elma) terhadap % yield

#### Kadar Air

Pengujian kadar air dimaksudkan untuk mengetahui seberapa besar kandungan air dalam karaginan dimana kadar air sangat dipengaruhi oleh pengeringan, penyimpanan, konsentrasi KOH yang digunakan, lamanya waktu ekstraksi dan suhu ekstraksi. Dalam penelitian ini data uji kadar air dapat dilihat pada tabel 4, tabel 5 dan tabel 6 dimana kadar air yang diperoleh dari masing-masing variasi yang telah dilakukan berkisar antara 3%-9%. Menurut FAO standar mutu kadar air karaginan maksimal 12% maka karaginan yang dihasilkan dalam penelitian ini telah memenuhi syarat mutu FAO dengan perbedaan yang cukup jauh. Adapun hasilnya proses ekstraksi dan analisis kadar air pada gambar 2 sebagai berikut :

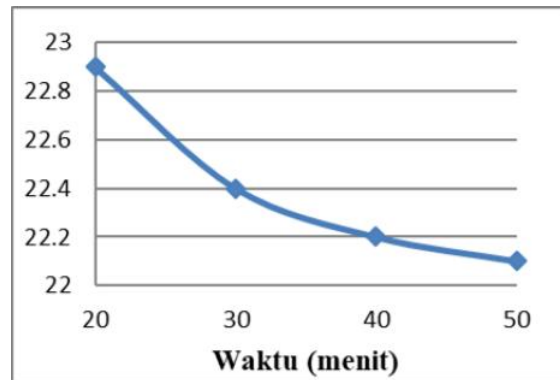


Gambar 2. Variasi Waktu Ekstraksi (Sonikator Elma) terhadap kadar air produk

Hasil yang diperoleh sangat dipengaruhi oleh waktu dan suhu ekstraksi. Selain itu peningkatan waktu ekstraksi juga menyebabkan karaginan semakin lama berada dalam kondisi basa yang disebabkan oleh larutan KOH dimana larutan KOH tersebut mampu menghambat terjadinya peningkatan air dalam molekul rumput laut *Kappaphycus alvarezii* sehingga kadar air menjadi berkurang.

### Viskositas

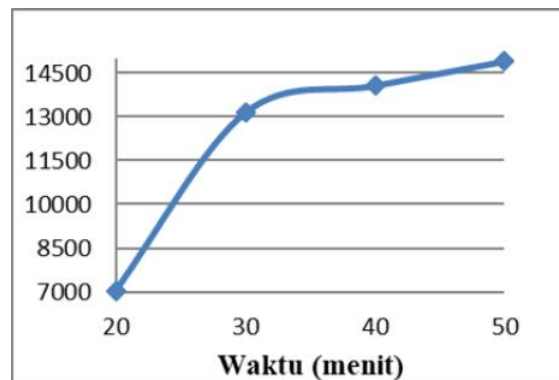
Viskositas merupakan faktor kualitas yang penting untuk zat cair dan semi cair (kental) atau produk murni, dimana hal ini merupakan ukuran dan kontrol untuk mengetahui kualitas dari produk akhir dan tujuan pengujian viskositas itu sendiri adalah untuk mengetahui tingkat kekentalan karaginan hasil ekstraksi. Berdasarkan data uji viskositas dapat terlihat bahwa viskositas yang diperoleh dari masing-masing variasi berbanding terbalik dengan kadar air. Menurut FAO standar mutu viskositas minimal 5 cP sehingga karaginan yang dihasilkan dalam penelitian ini telah memenuhi syarat mutu FAO karena, viskositas pada penelitian ini berkisar antara 10-30 cP. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan Wenno, (2009) dalam Ega 2016 dimana viskositas larutan karaginan akan menurun seiring dengan peningkatan suhu sehingga terjadi depolimerisasi yang kemudian dilanjutkan dengan degradasi karaginan. Adapun hasilnya proses ekstraksi dan analisis uji viskositas yang dilihat pada gambar 3 sebagai berikut :



Gambar 3. Variasi Waktu Ekstraksi (Sonikator Elma) terhadap viskositas

### Kekuatan Gel

Salah satu sifat penting karaginan adalah mampu mengubah cairan menjadi padatan atau mengubah bentuk sol menjadi gel yang bersifat reversible. Kemampuan inilah yang menyebabkan tepung karaginan sangat luas penggunaannya, baik dalam bidang pangan maupun non pangan (Wenno, 2009 dalam Ega 2016). Adapun hasilnya proses ekstraksi dan analisis kekuatan gel yang dilihat pada gambar 4 sebagai berikut :



Gambar 4. Variasi waktu ekstraksi (Sonikator Elma) terhadap kekuatan gel

Peningkatan waktu ekstraksi dapat meningkatkan kekuatan gel dari karaginan dimana kekuatan gel tertinggi diperoleh pada waktu ekstraksi 120 menit yaitu sebesar 2782,71 dyne/cm<sup>2</sup>. Peningkatan kekuatan gel pada penelitian ini dipengaruhi oleh lamanya waktu ekstraksi dan tingginya suhu ekstraksi, selain itu penurunan nilai viskositas juga mempengaruhi peningkatan kekuatan gel pada karaginan. Nilai kekuatan gel yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 300-16000 dyne/cm<sup>2</sup> sangat jauh dari standar FAO yaitu 500 dyne/cm<sup>2</sup> hal tersebut dipengaruhi oleh waktu ekstraksi yang masih kurang.

### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan ditulis dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Penggunaan alat ekstraksi rumput laut *K. Alvarezii* dengan % yield terbaik menghasilkan karaginan sebanyak 54,0671% yield adalah Sonikator Elma pada suhu 80°C selama 50 menit.
2. Uji mutu karaginan pada alat Sonikator Elma lebih baik daripada metode konvensional, dimana kadar air lebih rendah, kekuatan gel lebih tinggi dan viskositas yang tinggi.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka ditulis dengan huruf Times New Roman, font 11, spasi 1, dan 1 kolom. Daftar pustaka diurut menurut urutan abjad. Nama jurnal dan judul buku ditulis miring (*italic*). Jumlah halaman keseluruhan artikel ini maksimal 6 (enam) halaman termasuk daftar pustaka dan ucapan terima kasih. Contoh penulisan daftar pustaka sebagai berikut:

Barnabas, P.L., 2008, *Pelaksanaan Pembangunan Jalan Beton Semen (Rigid Pavement)*, Jurnal Jalan, No. 11, hal 55-60, Palu.

Mujumdar, A.S., 2007, *Handbook of Industrial Drying*, 3rd Ed; CRC Press, USA.

## 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada yaitu:

- Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional
- Direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian di laboratorium Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Ujung Pandang.